

КОРИШЋЕЊЕ ПЕСТИЦИДА У БИЉНОЈ ПРОИЗВОДЊИ  
И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

---

S C I E N T I F I C   M E E T I N G S

Book CLXXXI

DEPARTMENT OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

Book 16

---

# USE OF PESTICIDES IN PLANT PRODUCTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

Accepted at the VIII meeting of the Department of Chemical and Biological Sciences  
on February 22, 2019

E d i t o r s

Academicians

DRAGAN ŠKORIĆ

MARKO ANĐELKOVIĆ

BELGRADE 2019

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

---

НАУЧНИ СКУПОВИ

Књига CLXXXI

ОДЕЉЕЊЕ ХЕМИЈСКИХ И БИОЛОШКИХ НАУКА

Књига 16

---

# КОРИШЋЕЊЕ ПЕСТИЦИДА У БИЉНОЈ ПРОИЗВОДЊИ И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Примљено на VIII скупу Одељења хемијских и биолошких наука  
од 22. фебруара 2019. године

Уредници  
академици

ДРАГАН ШКОРИЋ  
МАРКО АНЂЕЛКОВИЋ

БЕОГРАД 2019

Издаје  
*Српска академија наука и уметности*  
Кнеза Михаила 35, Београд

Технички уредник  
*Никола Сивановић*

Лектор и коректор  
*Тања Рончевић*

Превод резимеа  
*Ауџори*

Тираж 500 примерака

Штампа  
*Планета принт, Београд*

© Српска академија наука и уметности 2019

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР  
академик Драган Шкорић, председник  
академик Марко Анђелковић  
академик Драган Мицић  
проф. др Драгана Божић  
др Горан Малица  
Вера Батина, секретар

САДРЖАЈ  
CONTENTS

ПРЕДГОВОР .....	9
Васкрсија Јањић	
ИСТОРИЈАТ И ЗНАЧАЈ ПРИМЕНЕ ПЕСТИЦИДА У БИЉНОЈ ПРОИЗВОДЊИ .....	11
Vaskrsija Janjić	
HISTORY AND IMPORTANCE OF PESTICIDE APPLICATION IN THE PLANT PRODUCTION .....	32
Мирјана Лалошевић, Жељко Миловац, Горан Малица, Весна Жупунски, Стеван Маширевић, Радивоје Јевтић	
ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА У РАТАРСТВУ .....	33
Mirjana Lalošević, Željko Milovac, Goran Malidža, Vesna Župunski, Stevan Maširević, Radivoje Jevtić	
PESTICIDE USE IN FIELD CROPS .....	51
Емил Рекановић, Милош Степановић, Светлана Милијашевић Марчић, Ивана Поточник	
ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА У ПОВРТАРСТВУ .....	53
Emil Rekanović, Miloš Stepanović, Svetlana Milijašević Marčić, Ivana Potočnik	
PESTICIDE APPLICATION IN VEGETABLE PRODUCTION .....	69
Новица М. Милетић	
ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА У ВОЂАРСТВУ .....	71
Novica M. Miletić	
APPLICATION OF PESTICIDES IN FRUIT GROWING .....	83
Мара Табаковић-Тошић	
ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА У ШУМАРСТВУ .....	85
Mara Tabaković-Tošić	
THE APPLICATION OF PESTICIDES IN FORESTRY .....	96
Петар Кљајић, Горан Андрић, Маријана Пражић Голић	
ПРИМЕНА ПЕСТИЦИДА У ЗАШТИТИ УСКЛАДИШТЕНИХ ПРОИЗВОДА .....	99
Petar Kljajić, Goran Andrić, Marijana Pražić Golić	
APPLICATION OF PESTICIDES IN STORED PRODUCT PROTECTION .....	118

Алекса Обрадовић	
ИНТЕГРАЛНА ЗАШТИТА БИЉА	
– ПРЕДУСЛОВ ОДРЖИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ .....	119
Aleksa Obradović	
INTEGRATED PLANT PROTECTION	
– A PRECONDITION FOR SUSTAINABLE PRODUCTION .....	130
Александар Седлар	
УРЕЂАЈИ ЗА ПРИМЕНУ ПЕСТИЦИДА .....	131
Aleksandar Sedlar	
CONDITIONING PESTICIDE APPLICATION .....	145
Ивана Теодоровић	
УТИЦАЈ ПЕСТИЦИДА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....	147
Ivana Teodorović	
ENVIRONMENTAL IMPACT OF PESTICIDES .....	160
Горан Малица, Васкрсија Јањић	
РЕЗИСТЕНТНОСТ КОРОВА НА ХЕРБИЦИДЕ .....	161
Goran Malidža, Vaskrsija Janjić	
HERBICIDE-RESISTANT WEEDS .....	180
Милан Стевић	
РЕЗИСТЕНТНОСТ ГЉИВА НА ФУНГИЦИДЕ .....	181
Milan Stević	
FUNGICIDE RESISTANCE .....	195
Дејан Марчић	
РЕЗИСТЕНТНОСТ АРТРОПОДА НА ИНСЕКТИЦИДЕ И АКАРИЦИДЕ .....	197
Dejan Marčić	
ARTHROPOD RESISTANCE TO INSECTICIDES AND ACARICIDES .....	214
Петар Булат, Стефан Мандић-Рајчевић	
ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ УСЛЕД ПРИМЕНЕ ПЕСТИЦИДА .....	217
Petar Bulat, Stefan Mandić-Rajčević	
HEALTH RISKS OF PESTICIDE USE .....	226
Драгица Бркић, Нешко Нешковић	
ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ СРЕДСТАВА	
ЗА ЗАШТИТУ БИЉА .....	229
Dragica Brkić, Neško Nešković	
LEGISLATION ON PLANT PROTECTION PRODUCTS .....	251

Мирослав Ивановић	
ПОСТУПАЊЕ СА АМБАЛАЖНИМ ОТПАДОМ	
ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА .....	253
Miroslav Ivanović	
MANAGEMENT OF EMPTY CROP PROTECTION PRODUCT	
CONTAINERS .....	267
Горан Алексић, Мира Старовић, Светлана Живковић, Слободан Кузмановић	
ЗНАЧАЈ ПРОГНОЗНО-ИЗВЕШТАЈНЕ СЛУЖБЕ	
У СУЗБИЈАЊУ ШТЕТНИХ ОРГАНИЗАМА У ПОЉОПРИВРЕДИ .....	269
Goran Aleksić, Mira Starović, Svetlana Živković, Slobodan Kuzmanović	
THE IMPORTANCE OF THE DISEASES FORECASTING SERVICE	
IN THE HARMFUL ORGANISMS CONTROL IN AGRICULTURE .....	285
ИЗВОДИ ИЗ ДИСКУСИЈЕ .....	287
ЗАКЉУЧЦИ .....	289
КОМЕНТАР .....	295



## ПРЕДГОВОР

Актуелност проблематике развоја пољопривреде, као једног од стратешких праваца привредног развоја Србије, чији је саставни део и биљна производња, па тиме и употреба пестицида, уз недвосмислена опредељења за очување и унапређење природне средине и очување биодиверзитета, представљали су основни мотив да Академијски одбор за село и Академијски одбор „Човек и животна средина“ Српске академије наука и уметности организују 13–14. новембра 2018. године у Свечаној сали САНУ научно-стручни скуп под називом: „Коришћење пестицида у биљној производњи и заштита животне средине“.

Јавно мњење, здравствене организације и организације за заштиту животне средине, и у свету и код нас, већ дуго времена забрињава интензивна примена пестицида због њиховог утицаја на здравље људи (акутна и хронична токсичност, генотоксичност, мутагеност, оштећења нервног и имуног система), утицаја на животну средину (контаминација воде, земљишта и хране токсичним резидуима) и ефеката на биодиверзитет. Та забринутост расте са објективним спознавањем комплексности и мултидимензионалности проблематике везане за примену пестицида и заштите средине у најширем значењу те речи, као и здравља људи. Развијају се нове стратегије заштите биља, као што су истраживања у области биолошке контроле у ужем смислу, откривање и синтеза нових селективних и еколошки прихватљивих пестицида и генетичко инжињерство, а у домену заштите животне средине поставља се концептуални оквир, развоја методологија и моделовање у еколошкој процени ризика од пестицида.

Циљ овог скупа био је да обезбеди плодотворну размену компетентних мишљења о свим релеватним проблемима у оквиру тематике скупа, где је пружена прилика једном делу стручњака из одговарајућих дисциплина да изнесу своје респектабилно знање и искуства и предложи могуће правце развоја и решења актуелних проблема из ове области.

Током дводневног рада скупа саопштено је 16 научно-стручних радова. Комплексно су обрађени пестициди и њихово коришћење у позитивном смислу, као и дилеме и негативности које проузрокују за човека, биљке и животну средину, односно екосистем.

Скуп је почео детаљним историјским прегледом и значајем примене пестицида у биљној производњи; потом је детерминисана примена пестицида у ратарству, повртарству, воћарству и шумарству, а проблематика заштите ускладиштених производа је темељно обрађена, са акцентом на интегралној заштити биља, као предуслову одрживе производње. Значајан простор посвећен је уређајима за примену пестицида. Прецизно и методично је обрађена тема утицаја пестицида на животну средину, истакавши значај резистентности појединих корова на пестициде, резистентност гљива на фунгициде и резистентност артропода на инсектициде и акарициде. Значајан простор посвећен је здравственим ризицима по човека због погрешне примене пестицида. Изложена је и коментарисана законска регулатива у области заштите биља. Посебно је обрађена тема поступања са амбалажом средстава за заштиту биља.

На основу изложених реферата и публикованих радова евидентна је чињеница да наша земља поседује веома квалитетан научни и стручни кадар, способан да са успехом целовито решава проблематику везану за коришћење пестицида. Анализирајући све приказане радове, констатујемо да аутори успешно прате промене у производњи и примени пестицида, као и увођење пестицида са новим формулацијама који безбедније обезбеђују њихову примену у заштити људи, биљака, животиња и животне средине у целини.

Целовитим сагледавањем изнете проблематике, уз услов да се све предложено адекватно примени у пракси, у практичном коришћењу пестицида не би требало да буде већих проблема. Ово изискује перманентну обуку наших произвођача, посебно у области примене нових пестицида. Стога је важно да Зборник радова са овог скупа буде, директно или индиректно (преко стручњака), доступан сваком произвођачу. У овом трансферу знања посебно место припада стручњацима у пољопривредно-стручним службама, што уједно претпоставља њихову перманентну едукованост и информисаност о свим новинама у овој области.

Користимо ову прилику да се посебно захвалимо ауторима, учесницима скупа, на квалитетним радовима, а посебно на илустративним и сугестивним презентацијама и припремљеним радовима за публикување, чиме су омогућили да се успешно реализује циљ овог скупа – указивање на општа кретања у области пестицида и њихове адекватне и безбедне примене.

Академик Драган Шкорић,  
председник Академијског одбора за село САНУ

Академик Марко Анђелковић,  
председник Академијског одбора „Човек и животна средина“ САНУ

# ПОСТУПАЊЕ СА АМБАЛАЖНИМ ОТПАДОМ ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

МИРОСЛАВ ИВАНОВИЋ\*

С а ж е т а к. – Средства за заштиту биља имају важну улогу у обезбеђивању довољних количина квалитетне хране за растућу светску популацију. Упркос користима које ова средства применом остварују, произвођачи средстава за заштиту биља су у све већем очекивању да обезбеде научна истраживања и доказе који показују сигурност примене ових производа према фармерима који их користе за заштиту својих усева, потрошачима хране, али посебно према животној средини.

Паковање, односно амбалажа има битну улогу у безбедној испоруци средстава за заштиту биља до крајњих корисника, смањујући ризик од цурења или просипања у ланцу дистрибуције, као и излагања корисника штетним материјама. Амбалажу која остане након примене потребно је одложити и збринути без опасности од угрожавања животне средине, што постаје све значајније, узимајући у обзир забринутост јавности за одрживост животне средине. Индустрија средстава за заштиту биља препознаје значај и потребу да се укаже на најбоље начине поступања са амбалажним отпадом од пестицида. Она то ради кроз различите процедуре и едукативне иницијативе које су усмерене према уклањању свих ризика које амбалажни отпад може имати према људима, животињама и животној средини.

*Кључне речи:* средства за заштиту биља, амбалажни отпад, одлагање

## УВОД

Пољопривреда представља један од важнијих привредних сектора у Србији. Сектор пољопривреде доприноси са 14% српском бруто националном производу и запошљава око 25% укупне радне снаге. Овај сектор је активно заступљен у спољној трговини, доприноси обезбеђивању хране и економском развоју руралних подручја.

Значајан допринос успешном гајењу усева у пољопривреди представљају средства за заштиту биља, која деценијама имају растући тренд коришћења, упоредо са интензивирањем примарне пољопривредне производње, али и променама у популацијама штетних организама који угрожавају биљну производњу. Ове промене су последњих година све веће, и расту са утицајем климатских промена. Интензивна употреба средстава за заштиту биља у циљу обезбеђивања квалитетне хране, намеће потребу свођења на минималну присутност ризика који примена одређене врсте хемикалија доноси или да се потпуно уклони. У ову сврху донет је великих број прописа

---

\* Syngenta Agro d.o.o., Београд, имејл: [miroslav.ivanovic@syngenta.com](mailto:miroslav.ivanovic@syngenta.com)

у многим земљама који регулишу одговорну и одрживу употребу средстава за заштиту биља. Такви прописи су обично преточени и Национални план за одрживу употребу средстава за заштиту биља који постоји у свим земљама ЕУ, али не и код нас. Ипак, с обзиром на значај одговорног коришћења средстава за заштиту биља у погледу заштите здравља људи и животне средине, чак и када то није детаљно регулисано прописима, потреба за увођењем савремене праксе у овој области треба да буде императив науке и струке, произвођача и корисника средстава за заштиту биља.

Након употребе средства за заштиту биља, као и након коришћења многих других производа, остаје амбалажа у коју су средства била упакована ради безбедног транспорта и складиштења и употребе од стране пољопривредника. Амбалажни отпад који садржи остатке пестицида, дакле, празна амбалажа средстава за заштиту биља и амбалажа семена третираног овим средствима, мора да се прикупи и на одговарајући начин збрине, јер у супротном случају представља опасност за животну средину.

На тржишту Србије присутни су готово сви светски произвођачи средстава за заштиту биља. Поред њих постоје и домаћи произвођачи, односно формулатори, као и они који у Србији обављају само увоз и паковање средстава за заштиту биља. Количину средстава за заштиту биља, која се пласирају на тржиште Србије, тешко је проценити.

Према Закону о амбалажи и амбалажном отпаду постоји обавеза свих који амбалажу на територији Србије емитују, да те количине пријаве Агенцији за животну средину. Пријављују се количине емитоване амбалаже у претходној години, до 31. марта текуће, као и план у текућој години. Постојећа евиденција не даје могућност да се из укупне количине пријављене по типу материјала амбалаже издвоје само подаци који се односе на амбалажу од средстава за заштиту биља.

Поред амбалаже која се увезе заједно са средствима за заштиту биља, код нас постоји више произвођача амбалаже за хемикалије, а која се користи и за паковање средстава за заштиту биља. Није могуће доћи до тачних података колико се амбалаже која се користи за паковање средстава за заштиту биља произведе у Србији, а колико се увезе са упакованим средствима.

Неке грубе процене дају податак да се у Србији годишње емитује око 1.000 тона амбалажног отпада од средстава за заштиту биља. У овај отпад треба додати и амбалажу у коју су упакована семена третирана средствима за заштиту биља, а која је такође амбалажни отпад који садржи опасне супстанце и који треба да се збрињава на адекватан начин.

## ЗАКОНСКИ ОКВИР ЗА ПОСТУПАЊЕ СА АМБАЛАЖОМ ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА У ЕУ

Постоји већи број директива и релевантних докумената које су усвојене као део ЕУ законског оквира, а односе се и на поступање са амбалажним

отпадом од пестицида, од којих посебно треба истаћи Директиву 2009/128/ЕС [1], Директиву 2000/76/ЕС [2], Директиву 2008/98/ЕС [3] и Директиву 94/62/ЕС [4].

Велики значај у погледу поступања са амбалажом од средстава за заштиту биља од стране пољопривредника има Директива 2009/128/ЕС о одрживој употреби пестицида која прописује да при њиховом коришћењу морају да се предузму све мере којима се минимизирају могући штетни утицаји на здравље људи и животну средину, укључујући и утицај који има амбалажа, односно амбалажни отпад. С тим у вези, произвођачи и увозници средстава за заштиту биља дужни су да кориснике обавесте о начину поступања са овом врстом отпада, односно о систему за прикупљања и збрињавања празне амбалаже. Државе су у обавези да својим правним системом обезбеде услове за адекватно збрињавање, које укључује поновну употребу празне амбалаже као извора енергије или рециклажу. То аутоматски значи да морају да се обезбеде предуслови за њено сакупљање. Машине за заштиту биља треба да су тако конструисане да омогућавају потпуно пражњење амбалаже, без негативног дејства на раднике и околину. То пре свега подразумева да постоји посебан резервоар на прскалици са водом, потребном за спровођење испирања амбалаже.

У погледу услова за инсинерацију отпада, Директивом 2000/76/ЕС прописане су минималне температуре у ложишту којим се обавља инсинерација или коинсинерација амбалажног отпада. Такође су наведени елементи које треба да има инсинератор да би то обезбедио. Граничне вредности су много строже него за уобичајена постројења за сагоревање. Поред посебне технике за обезбеђење потребне температуре, те контролисање довода материјала који се користи, неопходна је и врло квалитетна мерна техника која контролише испуштање продуката сагоревања у животну средину.

Директиве 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду, постављени су циљеви у погледу поновне употребе амбалаже, као горива или кроз рециклажу, укључујући и амбалажни отпад од средстава за заштиту биља. Обавезују се произвођачи да се на паковању одштампа одговарајућа декларација, односно етикета и упутство за употребу, која мора да буде трајна и да се при коришћењу не оштети. На њој су разне информације које се тичу самог паковања, као и могућности прикупљања и поновне употребе.

Када се ради о средствима за заштиту биља, на декларацији се наводе поступци поступања са амбалажом након пражњења, и у погледу испирања, и у погледу одлагања. На паковању треба да се налази и ознака о врсти амбалаже.

Директива 2008/98/ЕС даје законски оквир за управљање отпадом у ЕУ. Она дефинише кључне појмове у овој области и поставља основне одговорности и услове за управљање отпадом, а нарочито услове у погледу оператера који врше одређене послове у погледу управљања отпадом. Сав опасни отпад мора да се прати и сви поступци документују. Такође, не сме

да се дозволи неконтролисано мешање опасних отпада разних категорија и мешање са неопасним отпадом. Државе чланице су у обавези да израде планове управљања отпадом, као и програме превенције настанка отпада. Такође, ова директива, у погледу отпада, утврђује продужену одговорност произвођача производа након чије употребе настаје отпад.

Директива 2000/532/ЕС прописује Европски каталог отпада према коме свака врста отпада има свој индексни број. Према овом каталогу амбалажа средстава за заштиту биља може бити класификована као опасан отпад или као отпад који није опасан уколико је адекватно испран тако да количине остатака опасних супстанци у амбалажи буду испод граничних нивоа.

### ЗАКОНСКИ ОКВИР ЗА ПОСТУПАЊЕ СА АМБАЛАЖОМ ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА У СРБИЈИ

Доношење закона и подзаконских аката за подручје заштите животне средине, у Републици Србији је врло интензивно последњих десет година. Акти су мање или више усклађени са легислативом ЕУ и представљају део хармонизације домаћих прописа са регулативом у ЕУ и припрему за отварање преговарачких поглавља о заштити животне средине (поглавље 27) и политици у фитосанитарној области (део поглавља 12).

Закони Републике Србије који су релевантни за амбалажу од средстава за заштиту биља су: Закон о амбалажи и амбалажном отпаду [5], Закон о управљању отпадом [6] и Закон о средствима за заштиту биља [7]. Неки од наведених закона имају подзаконске акте који дају ближе смернице за поступање са амбалажним отпадом од средстава за заштиту биља.

Кровни закон у погледу отпада представља Закон о управљању отпадом, који уређује врсте и класификацију отпада; планирање управљања отпадом; субјекте управљања отпадом; одговорности и обавезе у управљању отпадом; организовање управљања отпадом; управљање посебним токовима отпада; услови и поступак издавања дозвола; прекогранично кретање отпада; извештавање о отпаду и база података; финансирање управљања отпадом; надзор, као и друга питања од значаја за управљање отпадом.

Када је у питању амбалажни отпад, најважнији закон је Закон о амбалажи и амбалажном отпаду који је хармонизован са ЕУ Директивом 94/62/ЕС. Без намере да се на овом месту анализира Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, потребно је дати преглед неких појмова и активности који су део одговорног система управљања амбалажом и амбалажним отпадом.

Законом су дефинисани субјекти управљања амбалажом. Са становишта отпадне амбалаже од средстава за заштиту биља обухваћени су сви субјекти, и то произвођачи, увозници, пакери/пуниоци и испоручиоци. Они се често једноставно називају емитери амбалаже. Овим појмом обухваћени су сви који амбалажу на тржиште доносе, заједно са упакованим производом, и за њено збрињавање су одговорни.

Управљање амбалажним отпадом обухвата више фаза и то: сакупљање, транспорт, складиштење, третман и одлагање. Да би се избегло набрајање свих операција, усвојен је термин збрињавање амбалаже. Овај појам обухвата све наведене фазе, при чему тачније објашњава појам одлагање амбалажног отпада. Одлагање на депоније примерено је за већину амбалажног отпада који може да се уброји у комунални. То није случај за амбалажни отпад од пестицида. Код њега се спроводи испирање и рециклажа или термичка прерада, која за циљ има трансформацију опасних супстанци, а по могућности и искоришћење тог материјала као горива, енергента. Основни циљ у оба случаја јесте неутралисање, односно збрињавање амбалаже ради превенције и минимизације њеног потенцијалног штетног деловања на здравље људи и животну средину. За збрињавање је задужен емитер, односно усвојен је принцип да загађивач плаћа. Емитер може да преузме цео поступак преузимања и сакупљања амбалажног отпада или да своју обавезу пренесе на оператера. Најчешће емитер не може, или не може довољно ефикасно да спроведе поступак преузимања и сакупљања амбалажног отпада, посебно уколико је амбалажни отпад расположив на бројним локацијама, он може то да повери оператеру, и за то оператеру плаћа надокнаду. Уређење управљања отпадом регулише се добровољним споразумом емитера и оператера. Уколико емитер нема или не жели да склопи споразум са оператером, предвиђено је да плаћа надокнаду у државни буџет, која је увек већа од трошкова коју би емитер имао према оператеру. На тај начин стимулисана је одлука емитера са споразумима, односно уговор о збрињавању амбалажног отпада са оператером.

Оператер је независна привредна јединица, која нуди своје услуге емитерима амбалаже. Статус оператера одобрава Министарство на бази утврђивања испуњавања постављених услова. За исти посао може да се региструје више оператера, који учествују у отвореној тржишној утакмици. Веома је битно да они своје учинке коректно документују.

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду такође даје могућност за увођење кауцијског система за амбалажни отпад хемикалија, у које се убрајају и средства за заштиту биља. Иако на први поглед делује једноставан, овај систем има више слабости. Посебно је осетљиво питање прихватања и враћања кауције, јер треба да се спроведе без примене ПДВ, што би требало даље прецизирати кроз одговарајуће акте, вероватно у сарадњи са другим министарствима. Такође, уколико би се амбалажни отпад сакупљао и привремено складиштио у пољопривредним апотекама, потребно је испунити посебне услове у погледу складишног простора и друге обавезе у погледу прибављања адекватних дозвола, што представља оптерећење које пољопривредне апотеке једноставно не могу да испуне. Цео систем морао би добро да се размотри и до сада није примењен на опасну амбалажу, у коју спада и амбалажа од средстава за заштиту биља.

Када говоримо о поступању са отпадном амбалажом од средстава за заштиту биља, важно је поменути и Закон о средствима за заштиту биља који



прописује да се амбалажа од средстава за заштиту биља сматра отпадом те да се средства за заштиту биља могу се стављати у промет само ако су упакована у амбалажу безбедну по здравље људи и животну средину. Начин руковања испразњеном амбалажом од средстава за заштиту биља, ближе је уређен подзаконским прописом који прописује поступке испирања амбалаже [8].

## МЕСТО ПРОИЗВОЂАЧА СРЕДСТВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА У СИСТЕМУ ЗБИРЊАВАЊА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА

Најзначајнија европска организација која се, поред осталог, бави осмишљавањем и промоцијом активности на прикупљању и збрињавању празне амбалаже од средстава за заштиту биља је *European Crop Protection Association* (ЕСРА, [www.есра.eu](http://www.есра.eu)). Ово је удружење које окупља све најзначајније произвођаче пестицида у ЕУ, разматра и предлаже решења за њихове проблеме, па тако и прикупљање и збрињавање празне амбалаже. ЕСРА је такође разматрала поступке збрињавања празне амбалаже пестицида и објавила неколико корисних студија, брошура и докумената. У организацији ЕСРА постоји и посебна стална радна група која се бави разматрањем питања збрињавања амбалажног отпада, прати дешавања и предлаже побољшање система. Питањем збрињавања амбалажног отпада бави се и организација *CropLife International* ([www.croplife.org](http://www.croplife.org)) која окупља произвођаче средстава за заштиту биља на међународном нивоу.

Важне поставке које разматра ЕСРА и њене чланице су: карактеристике амбалаже, деконтаминација амбалаже на пољопривредним имању и класификовање амбалажног отпада.

ЕСРА даје и препоруку о облику амбалаже за паковање пестицида и већина чланица већ следе ове препоруке. Амбалажа за ова средства треба да буде направљена од полиетилена велике густине, тзв. HDPE (*High Density Polyethylene*), који омогућава потпуну функционалност, укључујући и ефикасно пражњење, захваљујући неким карактеристикама, као што су: широко грло, без фолије испод затварача, чврст рукохват, потпуно глатка унутрашња површина, квалитетан HDPE погодан за рециклажу или спаљивање. Оваква амбалажа се користи не само за течне, већ и чврсте формулације пестицида. Деконтаминација амбалаже спроводи се на пољопривредном имању, односно на другом месту на којем се средство из паковања сипа у резервоар уређаја за примену. Потребно је да се амбалажа одмах испере, јер се, у супротном, остаци средства, а којих увек има ако се амбалажа не испира, осуше на зидовима боце или на њеном дну. Потребно је подстицати индустрију опреме за апликацију да понуди прскалице са интегрисаним уређајима за испирање, као и да омогући уградњу ових уређаја на раније произведене прскалице. Да би испирање било ефикасно, особа која рукује средством мора да испере амбалажу одмах након пражњења и пребаци течност у резервар уређаја за примену. На овај начин се омогућава ефикасно одстрањивање остатака средства за заштиту биља. Поред тога што то представља допри-



нос очувању животне средине, помаже бољој искоришћености онога што је купљено. За чврста средства која су пакована у папирној и вишеслојној амбалажи испирање се не спроводи. Таква амбалажа се само добро испразни, и увек представља опасан отпад. Класификација отпада је важан део система збрињавања амбалаже. Стручна студија коју је израдило Европско удружење произвођача средстава за заштиту биља (ЕСРА), показала је каква је ефикасност троструког испирања и испирања под притиском. Показало се да се, уколико се спроводи на исправан начин, тако од страни и до 99,99% садржаја. Слична студија спроведена је у Србији, од стране Градског завода за јавно здравље на иницијативу Удружења ЕСРА, које окупља представнике неколико иностраних произвођача средстава за заштиту биља. И овом студијом је доказано да се са најмање троструком испирањем ниво остатака опасних материја смањује до границе при којој се отпад може класификовати као неопасан. И пракса, не само студије, показује да се добрим испирањем удео опасних супстанци своди на вредности испод граничних, те таква амбалажа може да се третира као неопасна.

Организација УН за пољопривреду (FAO – **Food and Agriculture Organization**) и Светска здравствена организација (WHO – **World Health Organization**) су такође разматрале проблематику збрињавања амбалаже пестицида. У упутству [9] које су објавиле 2008. године, и оне препоручују да се потпуно испрана амбалажа средстава за заштиту биља након провере сврстава у неопасну.

На овај начин класификован амбалажни отпад, као неопасан, може да улази у токове контролисане рециклаже и да се на тај начин остварује двосрука корист: боље коришћење отпада са значајно мањим трошковима. Опасан отпад увек на крају ланца збрињавања завршава у спалионицама, што је сложенији поступак и економски захтевнији.

Поред техничких решења важно је и креирање свести јавности и корисника пестицида о значају правилног поступања са празном амбалажом, са акцентом на правилно испирање одмах након пражњења.

Без обзира, била ова амбалажа опасан или неопасан отпад, она мора на исправан начин да се збрине, а то је или рециклажа или спаљивање. Спаљивање се спроводи коинсинерацијом (нпр. у цементарама) или инсинерацијом, увек у строго контролисаним условима и високим температурама. Спаљивање на њиви или у економском дворишту није прихватљиво, јер се у таквим условима спаљивање спроводи на ниским температурама на којима долази до стварања опасних продуката сагоревања.

#### ПРАКСА ЗБРИЊАВАЊА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА – СИСТЕМ И ПРАКСА ИЗ НЕКИХ ЗЕМАЉА

И поред јасних ставова ЕСРА, WHO и FAO приступи третирања и класификовања празне амбалаже пестицида разликују се по земаљама. Иако се очекује да регулатива донета на нивоу ЕУ буде применљива на исти или

сличан начин, то у пракси збрињавања амбалажног отпада од средстава за заштиту биља није случај. У наставку је дато неколико примера.

У Хрватској прикупљање и збрињавање амбалаже пестицида организује CROCPA ([www.crospa.hr](http://www.crospa.hr)), а то је удружење фирми које пласирају средства за заштиту биља на тржиште, исти облик удружења као што је у Србији Удружење SECRA ([www.secra.rs](http://www.secra.rs)).

Након примене производа за заштиту биља његова амбалажа постаје отпад. Правилно поступање са таквом амбалажом саставни је део правилне употребе производа за заштиту биља. Испирање амбалаже је основни елемент правилне припреме амбалажног отпада. Празна амбалажа која није правилно испрана и очишћена може загадити околину и представљати потенцијалну претњу за животну средину и човека. Од пресудне је важности да се ефикасно испирање амбалаже одвија на самом имању.

Након што је амбалажа од пестицида правилно испрана, корисници је могу привремено складиштити на пољопривредном имању до једне године. Амбалажа од средстава за заштиту биља не сме се оставити у близини њива или закопавати или одбацити у водотокове. Спаљивање отпадне амбалаже на њиви, односно на отвореном простору исто тако није дозвољено због тога што се у таквим условима спаљивања не постижу довољно високе температуре и долази до ослобађања опасних гасова.

CROCPA је у сарадњи са фирмом CIAK ([www.ciak.hr](http://www.ciak.hr)) организовано прикупља амбалажу од средстава за заштиту биља својих чланица на три основна начина.

1. Постављање одговарајућих контејнера на велики број локалитета у Хрватској где се може одложити правилно испрана амбалажа средстава за заштиту биља. Пре свега је намењено малим корисницима средстава за заштиту биља који не треба да поседују прописани документ – пратећи лист – као доказ да су правилно поступили с амбалажом.

2. Акције сакупљања амбалажног отпада за регистрована пољопривредна газдинства, односно правна лица која треба да имају оверени пратећи лист као доказ да су правилно поступили са отпадном амбалажом. На одређеним пунктовима по жупанијама, такви субјекти ће моћи вратити празну амбалажу и добити од оператера, фирме CIAK оверени пратећи лист као доказ да су отпад збринули на прописани начин. Тиме је задовољена обавеза која произлази из Закона о отпаду. Исто тако, отпад се може вратити и сваког првог понедељка у месецу у једном од три складишта CIAK, где ће приликом преузимања амбалаже CIAK оверити пратећи лист.

Приликом враћања празне амбалаже пољопривредници су дужни имати са собом правилно попуњен пратећи лист и Декларацију о физичким и хемијским својствима отпада.

3. Директно сакупљање амбалажног отпада на складиштима корисника за заштиту биља. Пре свега је намењено великим потрошачима средстава за заштиту биља (нпр. бивши комбинати) који на властитим складиштима

имају велике количине отпадне амбалаже. CIAK на позив корисника преузима празну амбалажу само чланова CROCPA EKO MODEL-a. Услов појединачног доласка је да корисник поседује најмање 100 kg амбалаже или 1 m<sup>3</sup>.

Оператер CIAK победио је на расписаном тендеру. Одлучујућа није била цена већ број локација које покрива. У Хрватској се овај отпад посматра искључиво као опасан, а последица тога је да је цена његовог збрињавања висока, око 1.200 €/t. Висока цена је пре свега последица тога да се сав отпад спаљује у инсинераторима. Чланице организације CROCPA плаћају за прикупљену количину пропорционално уделу на тржишту. Тако се и оцењује њихова успешност у збрињавању. У супротном случају, било би врло тешко да се свака појединачна амбалажа прегледа и види која фирма је емитовала. О прикупљеној амбалажи води се евиденција, документација, којом се правдају законске обавезе.

У Мађарској улогу збрињавања амбалаже пестицида спроводи организација CSEBER ([www.cseber.hu](http://www.cseber.hu)). Ово је непрофитабилна организација која је на територији Мађарске од 2003. године као координатор, за поступак сакупљања, руковања и уништавања амбалаже од пестицида. CSEBER има за циљ да у име емитера (дистрибутера и произвођача пестицида) оправда према држави национални циљ – „прикупити 56% од укупно пласиране амбалаже на тржиште“, тј. да се испуни захтев који дефинише закон о амбалажи и амбалажном отпаду у складу са ЕУ нормама.

Ресорно министарство Мађарске је 2002. године донело закон, да сав опасни материјал (у који спада и амбалажа пестицида) мора да се третира на одговарајући начин, те да сви они који су спремни да испуне законску регулативу не морају да плате еколошку таксу.

Компаније које су у склопу организације CSEBER, плаћају чланарину која је мања него еколошка такса коју би иначе плаћали држави. Међутим, да би остваривали то право, морају да документују да су прикупили одређени проценат пестицидима загађене амбалаже у односу на количину амбалаже коју су емитовали на тржиште. Емитери амбалаже, и увозници и домаћи, пропорционално емисији амбалаже, партиципирају у буџету. Сви чланови декларишу увезене или произведене количине пестицида и њихова паковања Министарству за заштиту животне средине и CSEBER квартално и тако и плаћају.

Акција прикупљања амбалаже је кампањска и дешава се два пута годишње, по месец дана, у летњем периоду (јун – јул) и у јесењем периоду (новембар – децембар).

Према важећем закону, сточар има обавезу да врати празну амбалажу на најближе регистровано место за сакупљање и за то добија потврду која му омогућава добијање субвенције државе. У супротном, ако нема одговарајући документ приликом инспекцијског прегледа, може платити казну.

Пластичну и осталу гориву амбалажу загађену пестицидима могуће је збринуту само кроз енергију тј. спаљивањем уместо горива. Папирне вреће

се такође спаљују у цементарама. Ако се у акцији прикупе пестициди, којима је истекао рок, и они се уништавају, међутим цена је нешто већа.

У Немачкој је развијен најсвеобухватнији систем прикупљања и збрињавања амбалаже пестицида. Пазна и прописно испрана амбалажа третира се као неопасна и, углавном, збрињава рециклирањем. Изузетак су поклопци, који се обавезно одвајају и третирају као опасан отпад. Углавном се збрињавају сагоревањем у цементарама. Оператер који ради на прикупљању и збрињавању амбалаже је профитна фирма RIGK ([www.rigk.de](http://www.rigk.de)). У оквиру фирме RIGK постоји посебан систем за збрињавање амбалаже пестицида, назван PAMIRA ([www.pamira.de](http://www.pamira.de)). Систем PAMIRA има скоро 300 центара за прикупљање пестицидне амбалаже у Немачкој. Прихвата се искључиво амбалажа у оквиру PAMIRA RIGK система, а то значи – амбалажа на којој је утиснут знак RIGK или PAMIRA. Прихвата се искључиво испражњена амбалажа са које су уклоњени поклопци. Дакле, амбалажа је прописно испрана и припремљена. То је прва мера којом се обезбеђује разврставање празне амбалаже у неопасну.

Да би се то остварило, прегледа се скоро сваки појединачан комад амбалаже. Амбалажа запремине преко 50 L мора да буде уздужно пресечена, да би инспекција била успешнија. Прихваћена амбалажа убацује се у специјалне велике приколице, контејнере. Густина је тада свега 20 до 25 kg/m<sup>3</sup>. Амбалажа се односи до места прераде, уситњавањем или пресовањем, при чему се густина повећава на преко 400 kg/m<sup>3</sup>. Место на којем се то обавља удаљено је највише 50 km. Уколико се то не би спроводило, транспорт би био прескуп. Врло је важна пратећа документација, а сваки пољопривредник, који преда амбалажу, добија документ о томе.

Највећи део прикупљене амбалаже продаје се предузећима која је рециклирају. Поклопци и други опасан отпад у највећој мери преузимају цементаре, као замену за друге енергенте.

## ПРАКСА ЗБРИЊАВАЊА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА ОД СРЕДСТАВА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА У СРБИЈИ – ИСКУСТВА И ИЗАЗОВИ

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду представља добру основу за решавање прикупљања и збрињавања амбалаже од пестицида. Такође је важно нагласити да оперативност појединих чланова Закона зависи од подзаконских аката. Проблем прикупљања амбалаже од пестицида је специфичан због великог броја дистрибутивних јединица за пестициде (прометника пестицида на велико и мало) и дисперзије ових производа (великог броја пољопривредника који користе пестициде). Осим тога, подела на домаће формулатере и иностране произвођаче средстава за заштиту биља, често веома супростављених ставова и интереса, испољила се и на област збрињавања амбалаже од пестицида. Све ово захтева специфичан приступ решавању, пре свега прикупљања, па и збрињавања.

Прописи у Србији предвиђају класификовање амбалаже као опасне или неопасне, са јасним критеријумима. Један од првих корака јесте деконтаминација амбалаже кроз адекватно поступање и припрема од стране крајњих корисника на имању. Да би амбалажа пестицида могла да се сврста у неопасни отпад, она мора да буде добро испрана и са ње уклоњени поклопци, који се увек сматрају опасним отпадом. У поступку испитивања амбалажног отпада је притом, поред других параметара који су битни за термички третман, потребно испитати и садржај пестицида и доказати да је он испод граничне вредности. Међутим, цена такве анализе за мање количине прикупљене амбалаже су релативно велике, што не делује стимулативно и често се такве анализе избегавају, већ се ова амбалажа само на основу порекла декларираше као опасна. Наиме, крајњим корисницима није битно да ли је овај амбалажни отпад класификован као опасан или неопасан, јер су емитери у сваком случају дужни да је бесплатно преузму на захтев корисника. Емитери амбалаже, односно они који производе или увозе средства за заштиту биља, имају интерес у погледу преузимања неопасног отпада јер његово збрињавање кошта мање од опасног, али они тешко могу да стимулишу крајње кориснике да ураде квалитетно испирање и сушење празне амбалаже, тако да у њој не остане видљива течност.

Испрани амбалажни отпад са карактером неопасног, може да се рециклира или сагорева у различитим спалионицама, као што су оне намењене за комунални отпад, за разлику од опасног, који мора да се збрине инсинерацијом. Такође, треба нагласити да је и превоз неопасног амбалажног отпада јефтинији, јер се не користе возила за превоз опасног терета, ADR.

Спровођење овог поступка, којем претходи едукација и креирање свести и осећаја одговорности корисника, од кључног је значаја за остварење успешног поступка прикупљања и збрињавања амбалаже од пестицида.

Предуслов за исправно разврставање амбалаже пестицида у неопасну је и детаљан преглед на местима сакупљања. Поред тога, неопходно је да се лабораторијским испитивањем проверава испуњеност услова да садржај нарочито опасних хемикалија буде испод 0,1%.

Да би збрињавање амбалажног отпада рециклажом било спроведено у Србији, потребно је да за тако припремљену неопасну амбалажу постоји адекватан купац, те да се рециклат користи за контролисане намене. Већина рециклера код нас бави се рециклажом PET амбалаже које на тржишту има у великим количинама и која је увек неопасна, па је погодна за рециклажу. Количина HDPE амбалаже је веома мала, и ту количину не би до границе исплативости „подигла“ ни амбалажа од пестицида. Дакле, у Србији сва отпадна амбалажа, без обзира на опасан или неопасан карактер, завршава на истом месту, у спалионицама у цементари и финално се уништава коинсинерацијом при чему се она искоришћава као енергент. Ипак, неопасан амбалажни отпад имао би позитиван утицај на смањење трошкова збрињавања, јер за такав амбалажни отпад не би морала да се ангажују ADR возила која

су скупља, а и цена третмана би била мања јер није потребно спроводити посебне третмане деконтаминације од остатака пестицида већ само млевење или пресовање пре одласка на спаљивање.

На основу искустава у другим земљама, као и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду, у студији [10] коју је спровео Департман за инжењерство заштите животне средине на Факултету техничких наука у Новом Саду, предвиђено је више сценарија за прикупљање и збрињавање отпада од амбалаже пестицида.

Сценарио 1: Емитер амбалаже преузима обавезу управљања отпадом, сам прикупља амбалажу, складишти је и извози из земље, те на тај начин збрињава. У потпуности испуњава оба услова, национални план и прихватање све амбалаже које му враћају купци, корисници. Емитер амбалаже сам процењује да ли му се то исплати. За овај сценарио одлучује се уколико види свој интерес. За прикупљање и транспорт треба да развије своју оперативу, у оквиру компаније, или да по уговору ангажује друге који су квалификовани за обављање ове делатности.

Сценарио 2: Емитер амбалаже, посао прикупљања, складиштења и транспорта поверава оператеру којег он плаћа, а сам организује збрињавање отпада у иностранству. Прихвата сву амбалажу коју му враћају купци и у потпуности испуњава национални план. Нема обавеза плаћања накнаде држави, а да је све што је прописано испунио, документује. Оператеру надокнађује трошкове прикупљања, разврставања и складиштења.

Сценарио 3: Исто као и други, али се збрињавање, рециклажа и/или инсинерација, обавља у земљи. Емитер амбалаже тада сам договара односе са оператером који обавља прикупљање, складиштење и транспорт, па и збрињавање амбалаже. Поред осталог, оператер му доставља сву документацију о прикупљеним количинама. Нема обавеза плаћања годишње накнаде, а да је све што је прописано испунио, документује.

Сценарио 4: Емитер амбалаже, управљање отпадом препушта у потпуности другима, односно прво држави. Емитер уплаћује пуни износ надокнаде коју пропише држава према Закону о амбалажи и амбалажном отпаду, те одговарајућим актима. Фонд за заштиту животне средине преузима бригу о том проблему, а на основу тендера и уговора то препушта једном или више предузећа.

За разумевање система збрињавала амбалажног отпада од пестицида потребно је познавати ток ових производа на конкретном тржишту. Произвођачи, увозници, пакери/пуниоци пестицида продају велетрговини, мало-продаји и/или директно корисницима. Велики потрошачи, пољопривредна предузећа и задруге са већим површинама, пестициде набављају или директно код произвођача, увозника, пакере/пуниоца, или код велетрговца. Тако пестициде набављају и неки средњи произвођачи, они који обрађују 50 до 200 ха. Остали средњи и сви мали произвођачи пестициде углавном набављају у бројним пољопривредним апотекама, малопродаји.



За српско тржиште, као најбољи, оцењен је сценарио 3, који се примењује и у другим земљама. Такође, најбоље би било да се произвођачи, увозници, пакери/пуниоци и испоручиоци, емитери амбалаже, удруже и да заједнички одаберу оператора. То би омогућило постизање најбоље цене, али и ефикасности. Није исплативо да оператор прикупља и збрињава амбалажу само једног или неколицине емитера. Ипак, у Србији имамо више система збрињавања амбалажног отпада од средстава за заштиту биља, од којих два већа. Један систем је развијен од стране Удружења произвођача средстава за заштиту биља (SECPA) и спроводи га оператор SEKOPAK, док је други систем успостављен преко оператора ENVIPACK, и у њему се налази неколико домаћих произвођача и увозника пестицида, а водећу улогу има Галеника Фитофармација која је и оснивач и власник ENVIPACK-а. Постојање два система не доприноси смањивању трошкова и поједностављењу процеса, а пољопривредници често негодују јер је потребно да разврстају амбалажни отпад на два места, ако су користили пестициде од ове две групе произвођача. Два оператора, односно компаније, произвођачи и увозници пестицида које су их ангажовале као оператере, нису до сада успели да нађу довољан интерес за сарадњу у погледу збрињавања амбалажног отпада, узимајући у обзир не само услове за рентабилност система, већ и друге разлоге који генерално доводе до поларизације на тржишту средстава за заштиту биља у Србији. Такође, једна од кључних разлика је то што се у оквиру SECPA екомодел система, поред сакупљања од великих корисника (комбината, задруга и других правних лица), организују и акције сакупљања од индивидуалних пољопривредника као малих корисника средстава за заштиту биља према унапред дефинисаном и објављеном плану, чиме се промовише адекватно поступање са овом амбалажом и утиче на свест пољопривредника о његовом значају за заштиту здравља и животне средине. С друге стране, ENVIPACK екомодел систем је активан када се ради о сакупљању од великих корисника, али не организује сакупљање од индивидуалних произвођача код којих се налази збирно веома велика количина овог отпада.

## ЗАКЉУЧАК

Ради обезбеђивања ефикасног и рентабилног функционисања система збрињавања амбалажног отпада од средстава за заштиту биља у Србији, потребно је да се, поред емитера и оператора, у изналажење најбољих опција за унапређење, интензивније укључе све заинтересоване стране, укључујући пољопривреднике, пољопривредне стручне службе, стручна јавност, надлежни органи и локалне самоуправе.

Најбоље би решење за поступање са амбалажним отпадом од средстава за заштиту биља у Србији било да се празна амбалажа пестицида прикупља у регионалним сабирним центрима, којих треба да буде око 80 до 100 на

територији целе Србије, најмање по једно за једну или две општине, и то по правилу два пута годишње, а у изузеним случајевима, када то делатност сабирног центра дозвољава, континуално. Сабирна места и време прикупљања морају да буду оглашени на интернету и у локалним средствима информисања, укључујући и огласне табле месних канцеларија, задруга и друго. На сабирним местима треба да буде квалификовано особље са задатком да амбалажу прегледа, и да је, у зависности од поставке система, разврстава. Амбалажа сваког доносиоца треба да се при пријему мери и сачињава документ о пријему. Најбоље би било да се прихвата само прописно испрана амбалажа, са уклоњеним поклопцима, који се одлажу у посебне вреће или контејнере, те да се прихвата искључиво амбалажа пестицида која потиче од оних произвођача, увозника, пакера/пуниоца који имају уговор са оператером коме плаћају надокнаду за прикупљање и збрињавање. Уколико се ради о опасној амбалажи, сабирни центри морају да имају дозволу за складиштење опасног отпада, што није једноставно обезбедити за велики број сабирних центара. Запослени у њима би морали да имају и друге активности, јер је плаћање њихове надокнаде само због амбалаже од пестицида неисплативо. Подршка локалне самоуправе и комуналних предузећа и других надлежних органа би била драгоцену у овом делу процеса збрињавања опасне амбалаже, али она до сада није исказана у већој мери, осим неколико иницијатива и вербалне подршке, па тако немамо ни један сабиран центар у који крајњи корисници могу донети опасан отпад од пестицида.

У циљу остварења добре праксе оператер би требало да спроводи и мере за унапређење система прикупљања и збрињавања амбалаже. То се односи и на обуку пољопривредника за исправно испирање амбалаже, па и подизање свести о неопходности збрињавања амбалаже пестицида у циљу заштите животне средине. У пракси, ову улогу спроводе емитери, јер емитер производа, а са њим и амбалаже, има највећи интерес да систем функционише и да се стално усавршава са циљем смањења трошкова и подизања количине прикупљене амбалаже.

Такође, потребно је додатно стимулисати пољопривреднике кроз додатне активности државних органа. На пример, на основу документације о предатој амбалажи пољопривредник би могао да остварује различита права, попут субвенција у пољопривреди или повраћаја кауције, уколико се неки од ових начина стимулације успоставе. Нажалост, документ који доносилац амбалаже прими данас нема никакву даљу сврху. Мотивација корисника малих и средњих корисника пестицида, како оних који су регистрована газдинства, тако и оних који то нису, веома је мала. Мало је оних који то раде само због савести и свести о значају очувања животне средине.



## РЕФЕРЕНЦЕ

- [1] Directive 2009/128/EC of the European Parliament and of the Council of 21. October 2009. establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides.
- [2] Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4. December 2000. on the incineration of waste.
- [3] Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19. November 2008. on waste and repealing certain Directives.
- [4] Directive 94/62/EC of the European Parliament and of the Council of 20. December 1994. on packaging and packaging waste.
- [5] Службени гласник РС (2009): Закон о амбалажи и амбалажном отпаду, Службени гласник РС бр. 36.
- [6] Службени гласник РС (2016): Закон о управљању отпадом, Службени гласник РС бр. 36/2009, 88/2019, 14.
- [7] Службени гласник РС (2009): Закон о средствима за заштиту биља: Службени гласник РС бр. 41.
- [8] Службени гласник РС (2015): Правилник о садржини декларације и упутства за примену средстава за заштиту биља, као и специфичним захтевима и ознакама ризика и упозорења за човека и животну средину и начину руковања испражњеном амбалажом од средстава за заштиту биља Службени гласник РС бр. 21/2012, 89 /2014, 97.
- [9] Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers. Food and Agriculture Organization, 2008.
- [10] Мартинов, М., Ивачковић, Б., Вишковић, М., Радусин, Т., Огризовић, Б. (2010): Идејно решење за начин прикупљања, складиштења и транспорта целокупног опасног отпада, те постројења за његову елиминацију на територији АП Војводине – Студија изводљивости за амбалажу репроматеријала у пољопривреди, Департман за инжењерство заштите животне средине, Факултет техничких наука у Новом Саду.

*Miroslav Ivanović*

## PACKAGING MEASURING MEANS OF PACKAGING PLANT PROTECTION

### S u m m a r y

Crop protection products play a vital role in securing the quantity and quality of the food required by a growing global population. Notwithstanding these benefits, the crop protection industry is increasingly expected to provide the scientific research that demonstrates the safety of its products to operators, consumers and particularly the environment.

Packaging plays an important role in safely delivering crop protection products to the intended targets, thereby minimizing risk of leakage in the supply chain and exposure to operators. Packaging also needs to be managed to meet other environmental goals, which have become increasingly important in the context of prevailing societal concerns about environmental sustainability. The crop protection industry recognizes the need to extend best practice to the management of packaging waste. It does so through various industry processes and educational initiatives designed to avoid risk to people and the environment associated with packaging waste.

*Key words:* crop protection products, packaging waste, container management